

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/084451 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 12/437,
12/42

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/000485

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2004 (11.03.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 12 907.3 22. März 2003 (22.03.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): BOSCH REXROTH AG [DE/DE]; Heidehofstr. 31,
70184 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RUG, Volker [DE/DE];
Höhenstr. 20, 64720 Michelstadt (DE). KÜBERT, Jochen
[DE/DE]; Hagstr. 11, 97753 Karlstadt (DE). SCHULTZE,
Stephan [DE/DE]; Glöserwiesenweg 4, 97816 Lohr am
Main (DE).

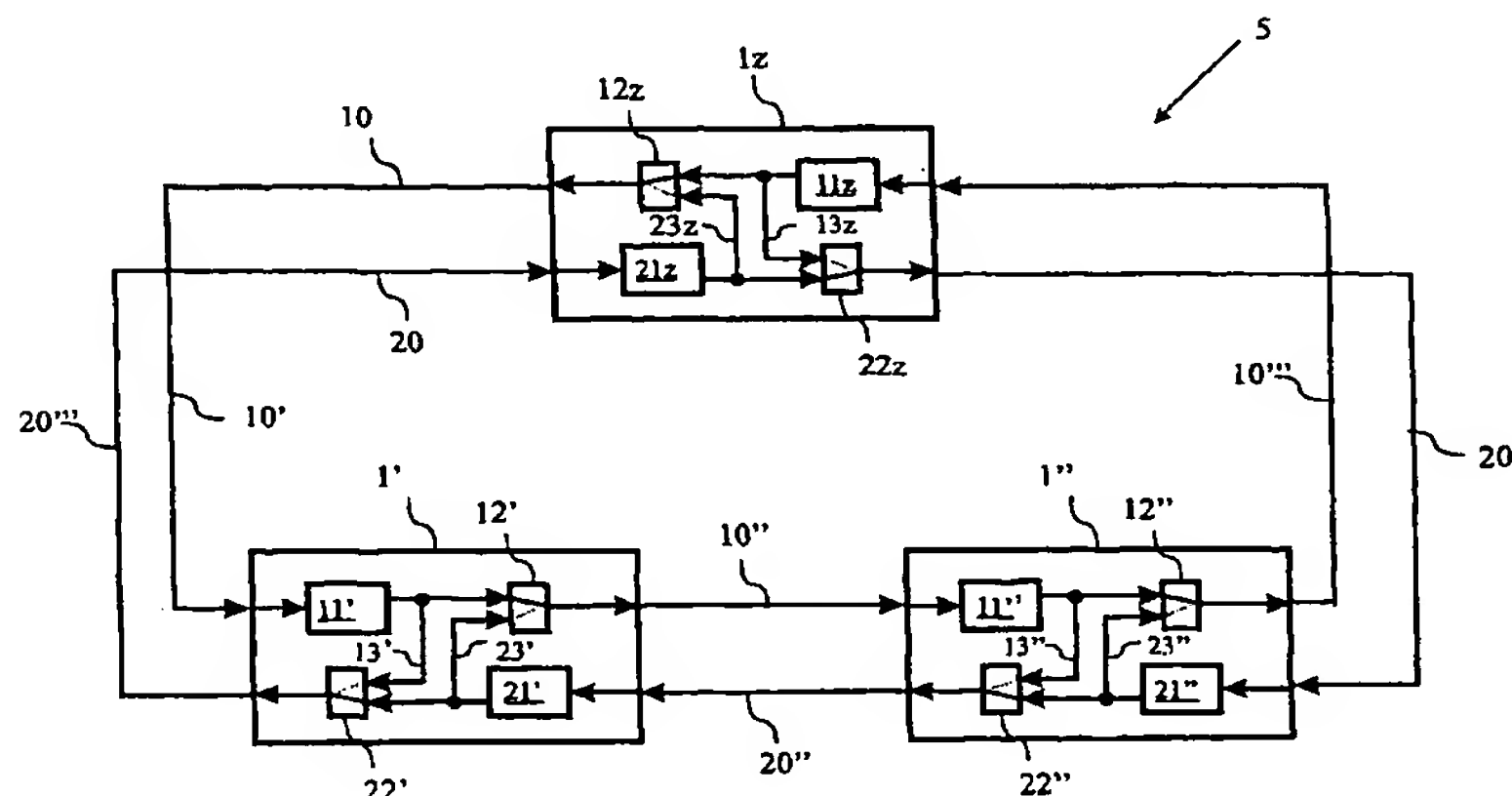
(74) Anwalt: THÜRER, Andreas; c/o Bosch Rexroth AG,
Zum Eisengiesser 1, 97816 Lohr am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM WITH REDUNDANT COMMUNICATION

(54) Bezeichnung: KOMMUNIKATIONSSYSTEM MIT REDUNDANTER KOMMUNIKATION



(57) Abstract: The invention relates to a subscriber (1, 1', 1z) for using in a communication system, and to a communication system (5) which, at least in a partial section, has redundant communication for increasing the fault tolerance, the communication system being simultaneously highly dynamic. Said communication system comprises, at least in one section, at least two communication paths (10, 20, 10', 20', 10'', 20'', 10''', 20''') which are preferably arranged according to a double ring topology. The inventive subscriber comprises one processing unit (11z, 11', 11'', 21z, 21', 21'') per communication path, for processing the information signals obtained by means of the respective communication path and/or for producing and sending information signals via the respective communication path. Furthermore, a first activatable coupling (13z, 13', 13'', 22z, 22', 22'') is arranged in the subscriber, between the first communication path (10, 10', 10'', 10''') and the second communication path (20, 20', 20'', 20'''), in such a way that, when the coupling is activated, the information signals are tapped from the first communication path (10, 10', 10'', 10''') and supplied to the second communication path (20, 20', 20'', 20'''). According to the invention, the supply of the activatable coupling in the subscriber is carried out in the signal feeding direction, downstream of the processing unit (21z, 21', 21'') of the second communication path (20, 20', 20'', 20''').

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Teilnehmer (1, 1', 1z) zur Verwendung in einem Kommunikationssystem sowie ein solches Kommunikationssystem (5) mit zumindest in einem Teilabschnitt redundanter Kommunikation zur Erhöhung der Fehlertoleranz bei gleichzeitig hoher Dynamik des Kommunikationssystems. Das Kommunikationssystem weist zumindest

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/084451 A3



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(88) **Veröffentlichungsdatum des internationalen**

Recherchenberichts:

18. November 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

in einem Abschnitt mindestens zwei Kommunikationspfade (10, 20, 10', 10'', 20'', 10'', 20'') auf, die vorzugsweise in einer Doppelringtopologie angeordnet sind. Der erfindungsgemäße Teilnehmer umfasst je Kommunikationspfad eine Verarbeitungseinheit (11z, 11', 11'', 21z, 21', 21'') zur Verarbeitung der über den jeweiligen Kommunikationspfad erhaltenen Informationssignale und/oder zur Erzeugung und Versendung von Informationssignalen über den jeweiligen Kommunikationspfad. Ferner ist in dem Teilnehmer eine erste aktivierbare Kopplung (13z, 13', 13'', 22z, 22', 22'') zwischen dem ersten Kommunikationspfad (10, 10', 10'', 10'') und dem zweiten Kommunikationspfad (20) dergestalt angeordnet, dass bei aktivierter Kopplung die Informationssignale von dem ersten Kommunikationspfad (10) abgegriffen und dem zweiten Kommunikationspfad (20, 20', 20'', 20'') zugeführt werden. Erfindungsgemäß ist die Zuführung der aktivierbaren Kopplung in dem Teilnehmer in Signallaufichtung hinter der Verarbeitungseinheit (21z, 21', 21'') des zweiten Kommunikationspfades (20, 20', 20'', 20'') angeordnet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/437 H04L12/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>US 4 663 748 A (ANIDO GARY J ET AL) 5 May 1987 (1987-05-05) abstract column 2, lines 4-12 column 4, line 37 - column 5, line 14 column 18, lines 12-23 column 18, line 66 - column 19, line 9 column 19, line 60 - column 20, line 6 column 23, lines 21-25 column 28, line 60 - column 29, line 17 figures 1,2,9</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-19

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents :**

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 2004

Date of mailing of the international search report

15/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goya, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000485

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 363 366 A (WISDOM JR THOMAS S ET AL) 8 November 1994 (1994-11-08) abstract column 4, lines 5-9 column 4, lines 40-49 column 4, line 62 - column 5, line 7 column 20, lines 14-25 column 21, lines 60-66 column 24, lines 10-15 column 25, lines 16-29</p>	1-19
A	<p>US 6 466 591 B1 (SEE RICKY ET AL) 15 October 2002 (2002-10-15) abstract column 1, lines 18-22 column 7, lines 42-46 figure 1</p>	5
A	<p>US 4 536 876 A (BAHR RICHARD G ET AL) 20 August 1985 (1985-08-20) abstract column 1, lines 46-54, 64-66 column 2, lines 14-25 column 1, lines 47-56</p>	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000485

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4663748	A	05-05-1987	EP	0158364 A2	16-10-1985
US 5363366	A	08-11-1994	NONE		
US 6466591	B1	15-10-2002	WO	02062020 A1	08-08-2002
US 4536876	A	20-08-1985	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000485

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/437 H04L12/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>US 4 663 748 A (ANIDO GARY J ET AL) 5. Mai 1987 (1987-05-05) Zusammenfassung Spalte 2, Zeilen 4-12 Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 14 Spalte 18, Zeilen 12-23 Spalte 18, Zeile 66 - Spalte 19, Zeile 9 Spalte 19, Zeile 60 - Spalte 20, Zeile 6 Spalte 23, Zeilen 21-25 Spalte 28, Zeile 60 - Spalte 29, Zeile 17 Abbildungen 1,2,9</p> <p style="text-align: center;">----- -/--</p>	1-19

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

3. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goya, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000485

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 363 366 A (WISDOM JR THOMAS S ET AL) 8. November 1994 (1994-11-08) Zusammenfassung Spalte 4, Zeilen 5-9 Spalte 4, Zeilen 40-49 Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 7 Spalte 20, Zeilen 14-25 Spalte 21, Zeilen 60-66 Spalte 24, Zeilen 10-15 Spalte 25, Zeilen 16-29</p>	1-19
A	<p>US 6 466 591 B1 (SEE RICKY ET AL) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) Zusammenfassung Spalte 1, Zeilen 18-22 Spalte 7, Zeilen 42-46 Abbildung 1</p>	5
A	<p>US 4 536 876 A (BAHR RICHARD G ET AL) 20. August 1985 (1985-08-20) Zusammenfassung Spalte 1, Zeilen 46-54, 64-66 Spalte 2, Zeilen 14-25 Spalte 1, Zeilen 47-56</p>	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000485

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4663748	A	05-05-1987	EP	0158364 A2	16-10-1985
US 5363366	A	08-11-1994	KEINE		
US 6466591	B1	15-10-2002	WO	02062020 A1	08-08-2002
US 4536876	A	20-08-1985	KEINE		